

研究ノート

タッチスクリーンで感情と行動の記録が可能なセルフケア支援Webアプリのためのピクトグラムを用いたユーザーインターフェースの開発

日紫喜光良¹⁾、安井浩樹²⁾、松永佳子³⁾、糸島恵⁴⁾、
阿部恵子²⁾、田村卓郎⁵⁾、野呂瀬崇彦⁶⁾

¹ 東邦大学理学部情報科学科、² 名古屋大学大学院医学系研究科地域医療教育学講座、
³ 東邦大学看護学部家族・生殖看護学研究室、⁴ 有限会社ミッテル さくらんぼ薬局、
⁵ ライン株式会社、⁶ 北海道薬科大学

抄録

患者が、セルフケアに関係したさまざまな行動や感情を、対応するピクトグラムをタッチすることで入力できるグラフィカルユーザーインターフェースを開発し、タブレット上で動作する Web アプリケーションに組み込んでテストした。7人の患者がおよそ3か月間利用し、6人に最後まで利用の持続が観察された。患者間には、総入力数だけでなく、各項目の入力数の序列にも、違いが観察された。入力総数では気分、食事、服薬の順に多く、また、怒り、身体の部分、掃除の各項目は最も入力数が少なかった。しかしすべての患者で上位に位置した項目は服薬だけであって、食事や血圧といった一般的な項目でも、すべての患者で上位に位置したわけではなかった。ピクトグラムのタッチまたはクリックに基づくセルフケア行動の記録は、セルフケア行動に対する患者の理解の程度を推測するために利用できる可能性がある。

キーワード：ピクトグラム，セルフケア支援，グラフィカルユーザーインターフェース，自己記録

1. はじめに

セルフケアは慢性疾患の予防および治療に重要な役割を果たすが、慢性疾患の患者で動機づけの欠如などセルフケアに問題を抱える人は少なくない。ところが、診察時に患者からセルフケアの実施状況の情報を十分に得るには時間の制約が大きい[1]。そのような問題へのこれまでの情

報技術的アプローチとしては、例えば、がん患者のセルフケアを支援するために、患者のがんの化学療法時に生じる症状をモバイル端末から随時記録し、PC上で分析するシステム[2]や、老人を対象として、感情に限定してボタンによる入力を試みた例[3]などがあった。

慢性疾患のアウトカム評価の観点から

は、そのような情報ツールが扱うべき情報には2種類ある。まず、どれぐらい自立しているか、活動的かについての指標が重要である。例えば、矢野は、Lawtonらのセルフケア尺度(IADL scale) [4]を用いて、65歳以上90歳までの高齢者に、トイレ・食事・更衣・整容・歩行・入浴の自立の程度についてインタビューを行った[5]。それとともに、痛み・不安・うつ状態などの主観的な健康状態が考慮される[6]。主観的な情報の重要性の例として、布川らは、外来化学療法をうけている患者が健康を判断できる条件として「治療に伴う身体変化の自覚」「体重を自己管理の目安にする」「日常生活の規則化」「食べることができる」「思い通りの行動ができる」を挙げている[7]。また、主観的な情報の中でも全体として調子の良い・悪い状態を表す主観的健康感(perceived well-being)は、どういうときに調子が良かったか、あるいは悪かったか、そのときどう対処すれば症状が改善したかという経験を通してセルフケア行動が促進されるので重要である[8]といわれている。

これらの情報を研究の際に、あるいは受診ごとに質問票や問診の形で特別に実施するのではなく、日常的に患者から情報収集することができれば、セルフケア支援に役に立つであろうと考えた。すなわち、医療提供者にとっては、患者を点ではなく線あるいは面としてとらえる機会となり、より具体的な治療、保健指導につなげることが可能となる。一方、患者にとっては、自身をわかってもらった上で治療方針を決定してもらえ、可能性が高くなり、また医療者からのフィードバックを受けることで

セルフケア行動の動機付けにつながることを考えられる。このような動機から、行動と感情の両方に関する必要な項目を簡単に入力するためのグラフィカルユーザーインターフェース(GUI)を開発することは有意義であると考えた。

本研究の目的は、疾患を特に限定することなく、慢性疾患を有する一般の患者が使うことを想定して、患者がセルフケアに関係した行動や感情を入力するための端末が有するタッチスクリーン上のGUIの開発を行うことであった。なお、利用性の検証のために、GUIを備えた端末を実際に患者が用いたが、端末自体の実用化を主な目的としたものではない。

2. 方法

文献情報を参考にして医師、薬剤師、看護師で構成される研究チーム内で、必要な入力項目を検討した。検討の結果、最終的に、入力項目のカテゴリーとして、次の4種類を選んだ。すなわち、(a) perceived well-being、(b) 日常生活の行動、(c) 指示へのコンプライアンス、(d) 身体情報の自己測定である。それぞれのカテゴリーについて次の12項目の入力項目を定義した。すなわち、(a)には、「気分」、「体調の程度」、「痛みの箇所」、「怒り」を、(b)には「入浴」「トイレ」「掃除」「食事」「歩行」を、(c)には「服薬」を、(d)には「体重測定」と「血圧測定」を、それぞれ設定した。これらの入力項目を決めたあとグラフィックデザイナーにそれぞれの項目を象徴するピクトグラムのデザインを依頼した。(図1、表1参照)

端末として Android OS を搭載した 7



図1 ピクトグラム

インチャタブレット端末 (Google Nexus7) を選んだ。しかし、他の OS を搭載したタブレットやスマートフォン、ならびに、PC でも動作するように、GUI をインターネットに接続した状態で動作する Web アプリの形で開発した。システムエンジニアと開発チームのメンバーの一人との間で

動作環境による制約を考慮しながら Web アプリの機能を決定し、Web ブラウザの上で動作する Javascript プログラム (Web アプリケーション) によって GUI を実現した。

Web アプリに最小限必要な機能を患者向けとケア提供者向けとの側面から決定した。患者向けの Web アプリは、ピクトグラムをタッチするだけで情報を入力可能な画面ならびに入力した情報の履歴表示画面を有する。また、ケア提供者向けの Web アプリは、患者の入力した情報のリストを表示し、そのリストにコメントを追記できる画面を有する。

研究者を通じて北海道、中部、九州の各地方の都市部で患者を担当している薬剤師、看護師、ケアマネジャーに研究の趣旨を説明し、参加患者の募集を依頼した。病状が安定し、タブレットを用いた研究に関心を持つことを参加の条件とした。応募した患者には研究者が研究の目的と方法について説明を行い理解と同意を得た後、タブレットの操作方法、ピクトグラムの意味、

表1 ピクトグラムの説明

気分が良い	入浴 (次の画面で時間の長さを選択可能)	服薬 (次の画面で朝食後、夕食後などを選択)
体調の程度 (次の画面でスケール上で程度を入力)	トイレ (次の画面で詳細情報を選択可能)	怒り・不快 (「気分が良い」の反対の状態)
痛み (次の画面で場所を人体図上で指定)	掃除行動 (次の画面で時間の長さを入力可能)	体重 (次の画面でスケールを使って入力可能)
食事 (次の画面で詳細を記入可能)	歩行 (次の画面で時間の長さを入力可能)	血圧 (次の画面でスケールを使って入力可能)

GUI の利用方法などについて説明した。

参加した患者は全員男性の7名で、年齢は36~82歳(中央値 66歳)であった。入力に不自由をもたらす可能性のある要因として片麻痺が2人だった。また、基礎疾患として高血圧が6人、糖尿病が3人だった。患者に加えて、患者を担当している1名の薬剤師、1名の看護師、2名のケアマネジャーも端末を利用した。

分析方法として、記録ごとに患者の識別子、入力項目、入力時刻、もしあればコメントが記録された。患者ごと、項目ごとの入力回数を数えた。

なお、本研究は、東邦大学理学部倫理審査委員会にて倫理的な問題点の有無を検

討し許可を得て実施された。

3. 結果

7人の男性患者が2013年12月から2014年5月までの期間のうち、およそ3か月間端末を利用し、21~1457回の記録(中間値 312回)があった。図2に示すように、7人中6人の参加者は実験期間中を通じて何らかの記録をおこなっていた。(図2参照)

12項目のピクトグラムの入力頻度は、以下の順であった。最も多いのが「気分」824(28.2%)、次いで「食事」769(26.3%)、「服薬」399(13.7%)であった。一方、少なかったのは、「怒り」14(0.5%)、「身

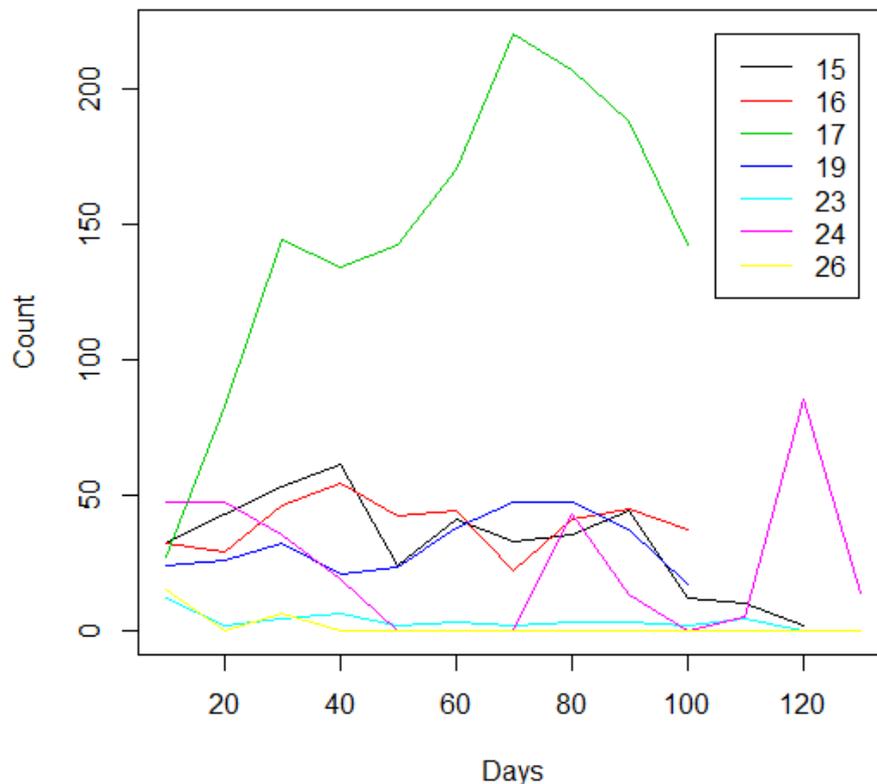


図2 10日間の入力回数の推移。10日ごとに、その日までの10日間の入力回数の総数を表示した。凡例の数字は患者の識別番号を表している。

体の部分」30 (1.0%)、「掃除」32 (1.1%)であった。対象者別の入力頻度を見ると、7名とも「服薬」の入力頻度が12項目の中で3番目までに高かった。しかし、「気分」の入力頻度は、最も多い患者が3名いる一方で、ほとんど入力していない患者もいた。「食事」についても、最も多い患者が2名いたが、ほとんど入力していない患者もいた。「血压」は、入力があった患者とほとんど入力がなかった患者がいた。「歩行」は、全く入力がなかった患者が4名いた。(図3参照)

4. 考察

患者がセルフケア行動や感情を記録し医療者に伝えることを容易にするために、タブレット端末のタッチスクリーン上で

動作する、ピクトグラムへのタッチだけで入力が可能なGUIの開発を行った。入力すべき項目を決定するために、慢性疾患をもつ患者のセルフケア行動を評価するために重要な情報とは何か、文献および研究チームのディスカッションをおこない、その結果、4つのカテゴリーに分類される12項目を採用した。また、およそ3か月間の観察期間、患者の利用が継続するかどうか調べた。その結果、ほとんどの患者は記録を継続することができた。

本研究で開発したGUIが搭載される端末は、これまでの報告例よりも幅広い疾患に対応する汎用的なものを想定している。従来、例えば化学療法中の患者向けの場合[2]では4種類の症状と気分の良い・

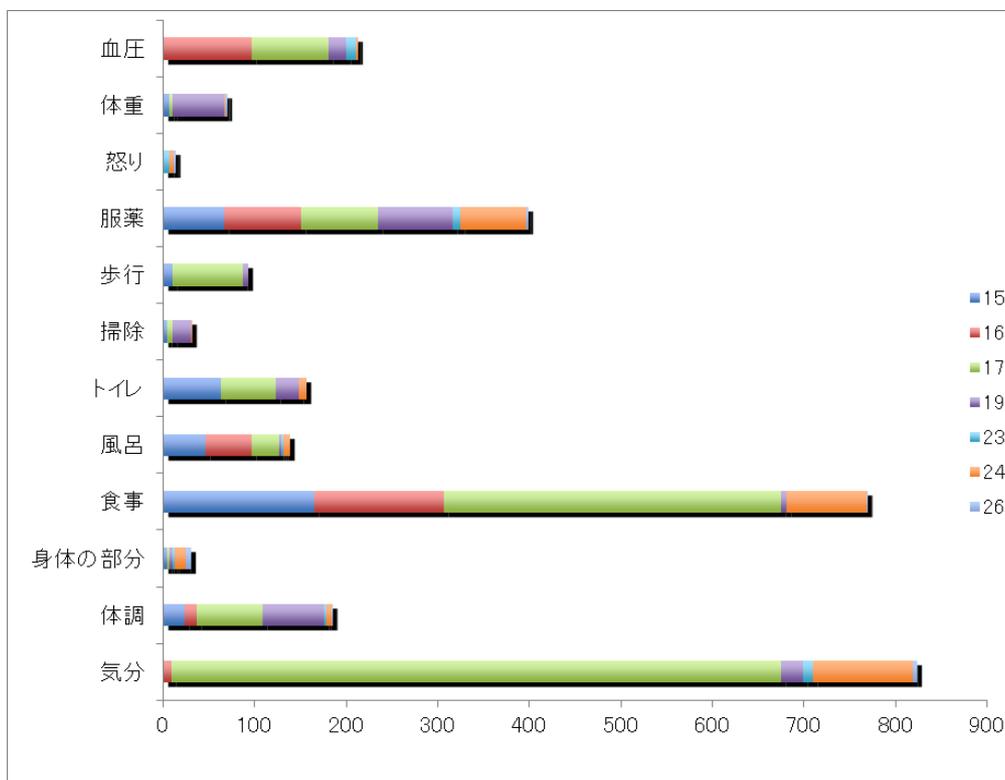


図3 項目別の総入力数の比較ならびに各項目に対する患者の入力回数

悪い、を記録するのみだった。また、老人の感情の記録装置[3]では気分が良い・普通・良くない、の3種類であった。記録の継続が可能であったことは、多様化した情報に対してあまり複雑化することなく GUI を提供できたことを示唆していると考ええる。

紙への自己記録を取り入れた心不全患者の体重管理についての研究 [9]では、参加者の半数が体重の記録を 8 割以上行った。記録を持続した患者の割合について論じるには患者数が少なく、また、本研究への参加者は新規技術への関心を持つことを基準に選ばれた患者なので比較は難しいが、タブレットの利用によって患者がもっと病状の記録を行うようになるかどうかさらに研究することには意味があると考ええる。

ピクトグラムの使用頻度の違いは、患者にとっての記録項目の主観的な必要性を表している可能性がある。例えば、患者ごとの記録項目入力総数ランキングの中で服薬の項目が全員のランキングにおいて上位を占めていた。また、患者の健康へのそれぞれの項目の主観的な重要性も関係している可能性がある。従って、ピクトグラムの入力状況のモニターは、セルフケアの支援にとって重要な情報を与えると考える。例えば慢性疾患患者において、日々の運動が大切であるといわれているが、歩行の記録回数はいずれの患者も上位には来なかった。何が歩行運動の実施を妨げているのかについて患者と話し合うきっかけを、このような記録が与えると考ええる。

一方、すべてのピクトグラムの総入力回数の違いは、本研究に対する関心の違いと

関係する可能性がある。例えば、入力頻度が最も多かった患者は、コメント欄を利用して日常生活について医療提供者に伝えたいという様子が観察された。患者がタブレットを利用してどう考えたかについて調べることは今後の課題の一つである。

また、記録する行為そのものにセルフケア行動を促進させる効果があることが報告されている。例えば、肥満者を対象としたある研究では毎日体重を記録した群では 5%以上体重が減少した参加者の割合が 57%だったのに対し、記録しなかった群では 23%だった[10]。しかし、本研究では例えば歩行の記録回数が上位には来なかったように、セルフケア行動を引き出す効果があったかどうか明らかではない。本研究は入力のための GUI が受け入れられるかどうかを主な目的で、患者が記録の履歴をブラウズする機能を提供したものの、図示などのもっと一覧性の高い機能を提供はしなかった。この点は今後の課題であると考ええる。また、今後、本研究で開発した GUI を搭載したアプリケーションを搭載した端末を利用した端末を用いてデータを収集し解析することを目的とした研究を行う際には、より多くの患者あるいはより長期間の参加を必要とすると考える。

本研究では疾患によって入力項目をカスタマイズはしなかったが、そうすることで GUI がさらに簡略化され、使いやすくなる可能性がある。例えば、身体の不調部分に関する入力頻度が少なかったのは、疼痛や腫脹を主な主訴とする患者が少なかったからであろうから、この項目の省略または配置をめだたないようにする選択肢

も考えられる。逆に、それらの変動を伴う疾患ではその入力項目は患者のセルフケアへの意識を高めるために有用である可能性がある。

5. 結論

患者が、セルフケアに関係したさまざまな行動や感情に対応するピクトグラムのクリックで入力できる GUI を、タッチスクリーンを備えたタブレット上で動作する Web アプリケーションとして実現した。7人の患者がおよそ3か月間利用し、6人で利用の持続が観察された。総入力数と主たる入力項目の患者間での違いが観察された。これらの入力パターンは、セルフケア行動に対する患者の理解の程度を推測するために利用できる可能性がある。

参考文献

[1] Jones PW, Price D, van der Molen T. Role of clinical questionnaires in optimizing everyday care of chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2011;6:289-96. doi: 10.2147/COPD.S18181. Epub 2011 May 26. Review.

[2] Patel RA, Klasnja P, Hartzler A, Unruh KT, Pratt W. Probing the benefits of real-time tracking during cancer care. *AMIA Annu Symp Proc.* 2012;2012:1340-9.

[3] Jori Reijula, Toni Rosendahl, Kari Reijula, Matti Linnavuo, and Raimo Sepponen. 2009. A simple and countable method for the assessment of perceived

well-being among elderly people. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*, volume 2, number 2, pages 279-292.

[4] Lawton, MP, Brody EM. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist.* 1969 9;3:179-186.

[5] 矢野香代. 在宅高齢者の健康度低下に伴うセルフケア行動の実態. *川崎医療福祉学会誌.* 2002 12;2:271-278.

[6] Jönsson AC, Delavaran H, Iwarsson S, Ståhl A, Norrving B, Lindgren A. Functional status and patient-reported outcome 10 years after stroke: the Lund Stroke Register. *Stroke.* 2014 Jun;45(6):1784-90.

[7] 布川真記, 古瀬みどり. 外来化学療法患者の治療継続過程におけるセルフケア行動. *日本看護研究学会雑誌.* 2009 32;2:93-100.

[8] Apps LD, Harrison SL, Williams JE, Hudson N, Steiner M, Morgan MD, Singh SJ. How do informal self-care strategies evolve among patients with chronic obstructive pulmonary disease managed in primary care? A qualitative study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014 Feb 26;9:257-63.

[9] Jones CD, Holmes GM, DeWalt DA, Erman B, Wu JR, Cene CW, Baker DW, Schillinger D, Ruo B, Bibbins-Domingo K, Macabasco-O'Connell A, Hawk V, Broucksou K, Pignone M. Self-reported recall and daily diary-recorded measures of weight monitoring

adherence: associations with heart failure-related hospitalization. *BMC Cardiovasc Disord.* 2014 Jan 31;14:12.

[10] Wang CJ, Fetzer SJ, Yang YC, Wang WL. The efficacy of using

self-monitoring diaries in a weight loss program for chronically ill obese adults in a rural area. *J Nurs Res.* 2012 Sep;20(3):181-8.